

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-182846

(43)Date of publication of application : 25.10.1983

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

(21)Application number : 57-068215

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 21.04.1982

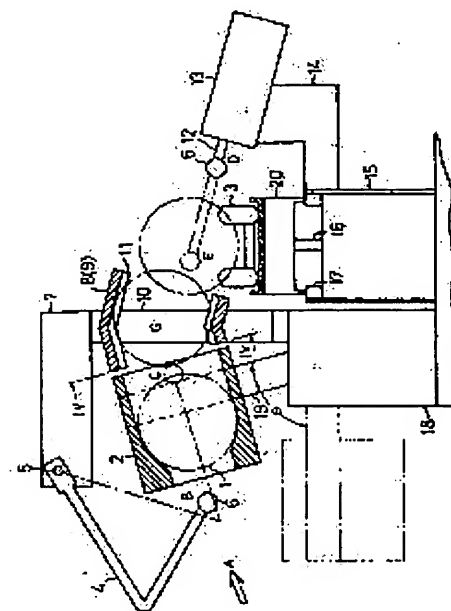
(72)Inventor : MIDO YOICHI

(54) TRANSFER DEVICE FOR SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the workability by automatically transferring a semiconductor substrate from a cassette to a boat, thereby maintaining the cleanness of the substrate.

CONSTITUTION: A cassette 2 which is placed in dotted chain line state is raised to the position indicated by solid lines, and a push arm 4 is forwarded from a starting point B from this state toward feeding guide rails 8. Then, undiffused semiconductor substrate 1a in the cassette 2 is pushed into the rails 8 via a V-grooved roller 6, lowered over the bent crest top of the rails 8 toward a boat 3 at opposite side, and received by the V-grooved roller 6 of a slider 12. Thereafter, the slider 12 starts returning from this state toward the starting point D, the substrate 1a is thus lowered while being stopped by the roller 6 of the slider 12 in the rails 8, and transferred into the initial containing groove 3a of the vacant boat 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—182846

⑬ Int. Cl.³
H 01 L 21/68

識別記号

庁内整理番号
6679—5F

⑭ 公開 昭和58年(1983)10月25日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 半導体基板の移替え装置

機株式会社北伊丹製作所内

⑯ 特 願 昭57—68215

⑰ 出 願 人 三菱電機株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)4月21日

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

⑲ 発 明 者 御堂洋一

⑳ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

伊丹市瑞原4丁目1番地三菱電

明 細 書

1. 発明の名称

半導体基板の移替え装置

2. 特許請求の範囲

(1) カセットとポートとの相互間で半導体基板を1枚ずつ移替える装置において、前記カセットから前記ポートの未拡散の半導体基板を1枚ずつ移替える移送手段と、前記ポートから前記カセットの拡散済み半導体基板を1枚ずつ移替える複数の移送手段とを設けたことを特徴とする半導体基板の移替え装置。

(2) 未拡散の半導体基板を移替える移送手段は、半導体基板を上下からはさむように設けた山形に湾曲させた移送案内レールと、カセットの底面開口部から前記半導体基板を押出し揺動するアームと、前記移送案内レールの湾曲頂点を越えて自然落下状態の前記半導体基板を受けながらポートに1枚ずつ並立して載置させる往復動するスライダとで構成されたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の半導体基板の移替え装置。

(3) 拡散済の半導体基板を移替える複数の移送手段は、いずれも半導体基板を上下からはさむように設けた山形に湾曲させた移送案内レールと、ポート上の前記半導体基板を押上げて前記移送案内レールを介してカセットに収納させる往復動するスライダとで構成されたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の半導体基板の移替え装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、半導体基板を収納するカセットと、拡散炉でこの半導体基板の熱処理板の熱処理用治具として使用されるポート間における半導体基板の移替え作業を自動的に行わせるようにした装置に関するものである。

第1図はこの発明の基板収納用カセットの斜視図で、1は半導体基板、2は多数の前記半導体基板1を等間隔の並立状態に収納するカセットで、例えば数10枚の半導体基板1が対向内壁面に凹設した等間隔の収納溝2a内に並立状態に収納される。

第2図は拡散炉内で使用される熱処理用ポート

(以下単にポートという) 3の斜視図で、上記と同様に半導体基板1が数10枚並立状態に収納するために等間隔の収納溝3aが上面に凹設されている。

従来、この種カセット2からポート3間への半導体基板1の移替え作業は、エアピンセットを使用して手作業で行われていた。しかし、このような手作業による移替え方式は、作業者から出るほこりの影響を直接受けて、その歩留り低下につながるるとともに作業性が悪く、かつ移替えに熟練を要する等の欠点があった。

この発明は、上記の欠点を除去するためになされたもので、カセットからポート間への半導体基板の移替え作業を自動的に行うことにより、当該半導体基板の清浄度を維持するとともに、その作業性の向上を図つたものである。以下、この発明の一実施例を第3図〜第5図に基づいて説明する。

これらの図において、4は前記カセット2内の並立状態の半導体基板1を押出すアームで、先端にはV溝ローラ6が回転可能に取付けられ、他端

(3)

にリン拡散半導体基板1bが当該移送案内レール9の挟持溝11を通過する際、リン化合物がその挟持溝11の表面に固着し易い。したがって、これらの移送案内レール9を拡散炉の各チューブに対して共用されるようにこれを1個所に設けた場合には、他の拡散処理(酸化膜生成等)を行つた半導体基板1bが同一レール9a、9b内を通過することになり、その場合当該挟持溝11に付着している前記リン化合物で汚染される等の不都合が生じる。

このような理由によつて、移送案内レール9は拡散炉のチューブ数に対応して付設し、常に同一処理の拡散済みの半導体基板1bのみを同一移送案内レール9で移送させて当該拡散済みの半導体基板1bの清浄度を維持させるようにしている。

また、12は前記カセット2の反対側に設けたスライダ^エ往復直線運動を行い、その先端に取付けられたV溝ローラ6により移送案内レール8から降下し、ポート3に向う未拡散の半導体基板1aの受止め作用を行うようになつている。13はス

(5)

の支軸5を支点として半導体基板1の送り方向に対し前後に揺動運動を行う。7はこの押出しアーム4の揺動駆動装置、8は前記半導体基板1の移送案内レールで、第4図に示すようにそれぞれ山形に弯曲された上部レール8aと下部レール8bが一对となり、レール取付板10に山形を上にして上下に所定間隔で固定されている。

そして、この移送案内レール8は、カセット2からポート3への半導体基板1の移替え用に使用されるものであるが、普通、未拡散の半導体基板1aの清浄度は高く、したがつてこの未拡散の半導体基板1aの移送案内レール8の各挟持溝11は汚染される心配がないため、拡散炉の半導体基板1を収容する各チューブに対し共通の1個所に設けられている。

一方、移送案内レール8の一侧に併設され、上下一對をなす同様の山形の移送案内レール9は上記の場合とは逆にポート3からカセット2への拡散済みの半導体基板1bの移替え用に使用されるものであり、この拡散済みの半導体基板1b、特

(4)

ライダ駆動装置である。そして、このスライダ駆動装置13は、移送案内レール8に対応するものと、移送案内レール9に対応するものが、ポート送り15に支持板14を介して取付けられている。20は前記ポート3を載置するポート受けで、前記ポート送り15上に取付けた滑走路17上を、ポート送り15から突出させたピン16によつて当該ポート3に凹設された収納溝3a(第2図)相互間のピッチに対応したピッチで、第3図において、例えば手前側にインデックス送りされるようになつている。19は前記カセット2をつかむチャックで、カセット送り18により、第3図で示す角度θだけの上下の揺動運動および前記ポート送り15の送りピッチと同一ピッチの送り用の同一方向への直線運動が与えられるようになつている。

次にこの発明の装置の一実施例の動作について説明する。

まず、カセット2からポート3に未拡散の半導体基板1aを移替える場合、第3図の一点鎖線の

(6)

状態に置かれたカセット2は、カセット送り18のチャック19により、第3図の実線で示す位置まで持上げられ、移送案内レール8の挟持溝11に対しカセット2の最初の収納溝2aが合致する所まで送られ、この状態から押出しアーム4と移送案内レール8に対応させた反対側の前記スライダ12をそれぞれその始動点BおよびDからほぼ同時に移送案内レール8側に向けて前進させる。この押出しアーム4の前進によりカセット2内の未拡散の半導体基板1aは、支軸5を支点に揺動運動する押出しアーム4の先端のV溝ローラ6により移送案内レール8内に押込まれ、当該V溝ローラ6が図示の停止点Cの位置までくると、当該半導体基板1aの重心Gは、この移送案内レール8の山形の両曲頂点を越えて反対側のポート3側に向つて降下することになる。

一方、押出しアーム4のV溝ローラ6が上記の停止点C位置まで到達した時点では、スライダ12のV溝ローラ6は始動点D位置から動作終点Eに到達して移送案内レール8内を降下する当該半導

(7)

した多数の半導体基板1bを並立させたポート3と半導体基板1bの全く入っていない空のカセット2は、各々の収納溝2a、3aが拡散炉のチューブに対応する各移送案内レール9の挟持溝11を合致させる位置までこれらをポート送り15とカセット送り18でそれぞれ並立状態で送る。

その後、この状態からポート3上の拡散済みの半導体基板1bを端から順に上記同様のスライダ12のV溝ローラ6により、それぞれの各列の移送案内レール9を経て上記した空のカセット2内へ送込む。つまり、スライダ12のV溝ローラ6が始動点BおよびDから動作終点Eまで前進すると、これにより押された拡散済みの半導体基板1bは、移送案内レール9の挟持溝11に沿つて送り出され、V溝ローラ6の動作終点E位置で当該半導体基板1bの重心Gがそれぞれ移送案内レール9の両曲頂点を越すように、そのときの動作スライダ12の終点位置Eを設定すれば、拡散済みの半導体基板1bは移送案内レール9の下り勾配を降下して自動的に空のカセット2内に移替えら

(9)

れ。この状態を示すのが第5図である。

その後、この状態から押出しアーム4およびスライダ12は、それぞれ最初の始動点BおよびDに向つて戻り始め、これに伴つて半導体基板1aは移送案内レール8内をスライダ12の先端のV溝ローラ6で受止められながら降下して、例えば空のポート3の最初の収納溝3a内に移替えられる。

このようにして、押出しアーム4とスライダ12がそれぞれ最初の位置に戻ると、前記カセット2はカセット送り18により、また、ポート3はポート送り15によりそれぞれ次の収納溝2a、3aまでともにインデックス送りされて、次の未拡散の半導体基板1aの移替えを前記移送案内レール8を利用して上記同様の順序で繰返し行われ、カセット内の未拡散の半導体基板1aがすべてポート3内に移替えられるものである。

次にポート3からカセット2へ拡散済の半導体基板1bを移替える場合、所定の拡散処理を完了

(8)

れる。

なお、この際において、スライダ12のV溝ローラ6が始動点Dに戻ると、その間に前記ポート3とカセット2はそれぞれ次の収納溝までインデックス移送されて、再びスライダ12のV溝ローラ6により次の半導体基板1bの移替え動作が繰返し行われるようになっていることは上記の場合と同様である。

以上説明したように、この発明の移替え装置によれば、各半導体基板の移替えを汚損に伴う人手によらずに自動的に行うことができ、これにより作業性の向上を図るとともに、未拡散ならびに同一拡散処理の半導体基板は、同一移送案内レールで移送させるようにしているので、各半導体基板ごとの清浄度維持が確保され、これによる歩留りの向上と省力化が期待できるという利点を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

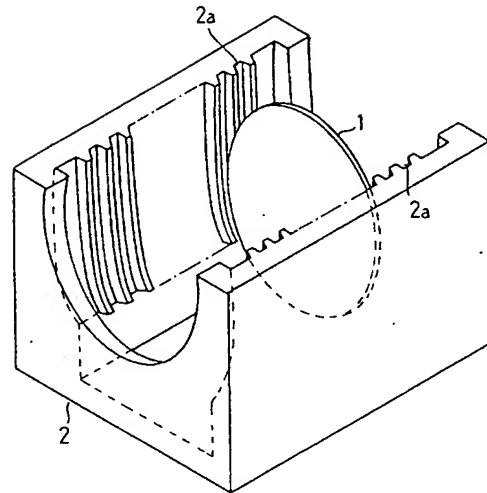
第1図はこの発明における基板収納用カセットの斜視図、第2図は同じく熱処理用ポートの斜視

図、第3図はこの発明の装置の一実施例を示す正面図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ線個所を矢印A方向から見た各移送案内レールの断面図、第5図は半導体基板の移送途中の状態を示す平面図である。

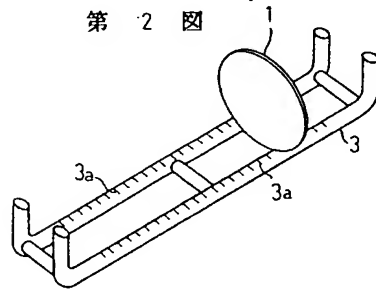
図中、1aは未拡散の半導体基板、1bは拡散済の半導体基板、2はカセット、2a、3aは収納溝、3は熱処理用ポート、4は押出しアーム、8、9は移送案内レール、12はスライダである。なお、図中の同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 葛野 信一 (外1名)

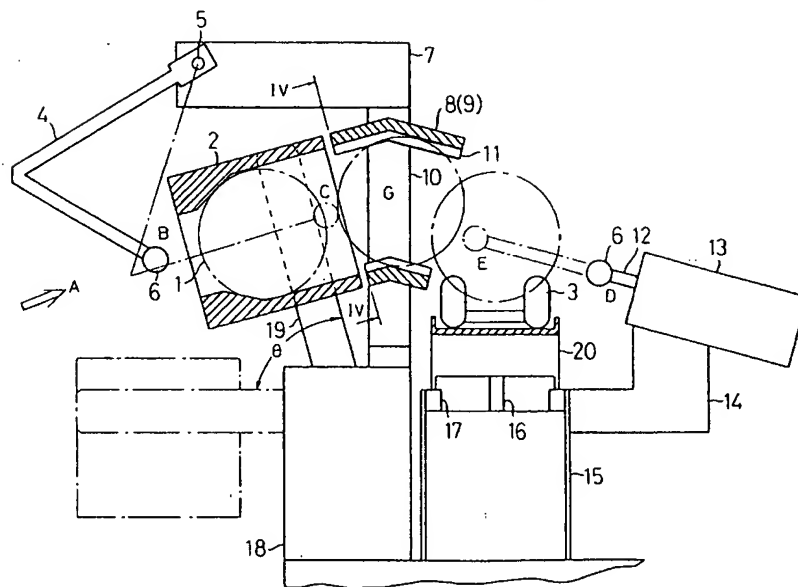
第 1 図

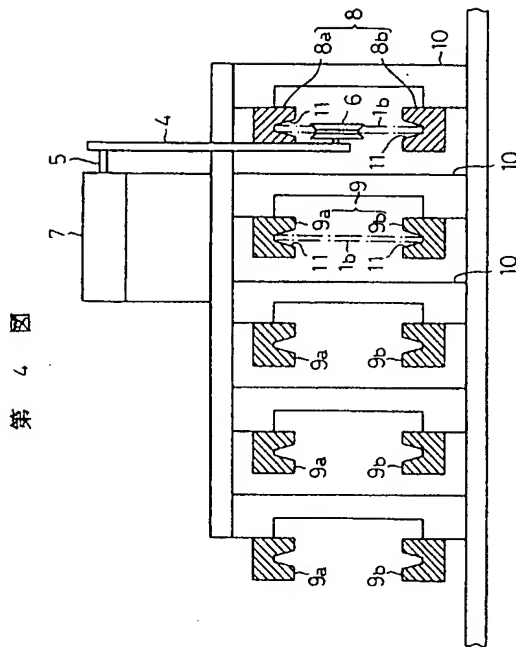


第 2 図

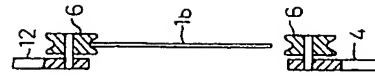


第 3 図





第 4 図



第 5 図

手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 57 年 8 月 24 日



特 許 庁 長 官 殿

1. 事件の表示 特願昭 57-68215号

2. 発明の名称 半 導 体 基 板 の 移 替 え 装 置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601) 三菱電機株式会社
代表者 片 山 仁 八 郎

4. 代 理 人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
氏 名 (6699) 三菱電機株式会社内
弁理士 葛 野 信 一
(連絡先 03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁2行に「変立状態」とあるのを、「並立状態」と補正する。

(2) 同じく第3頁19行に「押出すアーム」とあるのを、「押出す押しアーム」と補正する。

(3) 同じく第6頁13～16行の「前記ポート送り15……いる。」の個所を、下記のように補正する。

「前記カセット2の収納溝2aのピッチに応じてインデックス送りされるようになっている。」

(4) 同じく第10頁10行に「各半導体基板の移替を汚損に伴う人手」とあるのを、「各半導体基板の移替えが汚損に伴う人手」と補正する。

以 上